PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

Spitzentechnologie, die überzeugt

PeakTech® 6210

Bedienungsanleitung / Operation manual

Stabilisiertes Doppel-Labornetzgerät /

Regulated Double Laboratory Power Supply

Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2004/108/EG (elektromagnetische Kompatibilität) und 2006/95/EG (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 2004/22/EG (CE-Zeichen).

Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

* Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden.
* Vor Anschluss des Gerätes an eine Steckdose überprüfen, dass die Spannungseinstellung am Gerät mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt
* Gerät nur an Steckdosen mit geerdetem Schutzleiter anschließen
* Gerät nicht auf feuchten oder nassen Untergrund stellen.
* Gerät, Prüfleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
* Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen. Sicherung oder Sicherungshalter **niemals** kurzschließen.
* Ventilationsschlitze im Gehäuse unbedingt freihalten (bei Abdeckung Gefahr eines Wärmestaus im Inneren des Gerätes)
* Keine metallenen Gegenstände durch die Ventilationsschlitze stecken.
* Keine Flüssigkeiten auf dem Gerät abstellen (Kurzschlussgefahr beim Umkippen des Gerätes)
* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben
* Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
* Verwenden Sie ausschließlich 4mm-Sicherheitstestkabelsätze, um eine einwandfreie Funktion des Gerätes zu gewährleisten.
* Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
* Messspitzen der Prüfleitungen nicht berühren.
* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
* Gerät darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden
* Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
* Starke Erschütterung vermeiden.
* Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
* Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
* Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
* Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
* Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammbaren Stoffen.
* Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
* Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
* Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
* -**Messgeräte gehören nicht in Kinderhände-**

Reinigung des Gerätes:
Vor dem Reinigen des Gerätes, Netzstecker aus der Steckdose ziehen. Gerät nur mit einem feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden.
Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

1. Einführung

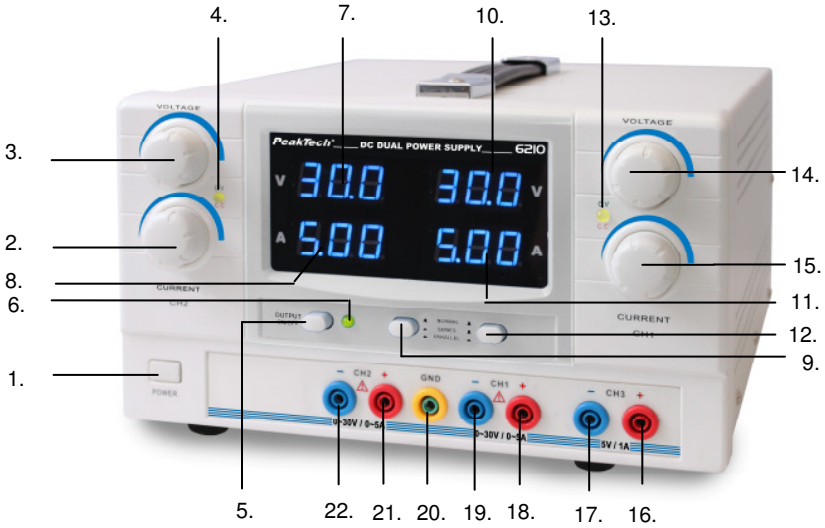
Das ***PeakTech®*** 6210 ist ein präzisionsgeregeltes Labornetzgerät mit einer hohen Leistungsfähigkeit. Das ***PeakTech®*** 6210 verfügt über 3 Ausgänge: 2 regelbare und einen Festspannungsausgang 5 V/1 A, sowie Konstantspannungsbetrieb, Konstantstrombetrieb, Überspannungsschutz- und Überlastungsschutzfunktion. Die Spannungs und Strom-Werte der regelbaren Ausgänge sind linear angepasst und können mit Hilfe der internen Schaltung automatisch Parallel oder in Reihe geschaltet werden. Somit ist der Betrieb bei in Reihe geschalteten Ausgängene beträgt die maximale Ausgangsspannung 60 V, bei Parallel geschalteten Ausgänge beträgt der maximale Ausgangsstrom 10 A.
Mit dieser hohen Stabilität ist dieses Netzteil für den Einsatz in Schulen, Ausbildung, Labor, Universität und im Service geeignet.

1.1 Merkmale

- 2 regelbare Ausgang und eine feste Ausgangsspannung
- 0-30V lineare Spannung und Strom Ausgänge
- 4 LED-Anzeigen für Spannung und Strom
- Niedrige Restwelligkeit
- Spannung und Strom Pre-Set-Funktion
- Überlastschutz
- CV / CC Modus
- Auto Tracking Output
- Auto Parallel-oder Reihenschaltung
- Verdoppelung der Ausgangsspannung im Reihenbetrieb
- Verdoppelung des Ausgangsstroms im Parallelbetrieb
- 16 Stunden Dauerbetrieb bei voller Belastung
- Robustes Metallgehäuse

Um die Lebensdauer des Netzgerätes zu erhöhen, empfehlen wir Ihnen, das Gerät nicht länger als acht Stunden täglich unter Volllast zu betreiben.

2. Anzeigen und Bedienelemente des Gerätes

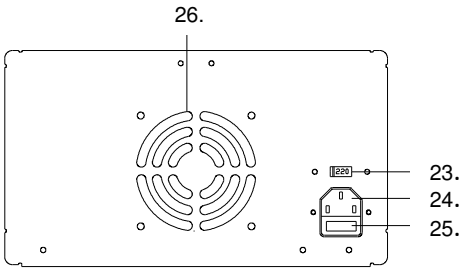


1. Power-Schalter
2. **CH2 Stromregler**: Drehen im Uhrzeigersinn zur Erhöhung des auszugebenen Wertes, gegen den Uhrzeigersinn drehen zur Verringerung des auszugebenen Wertes.
3. **CH2 Spannungsregler**: Drehen im Uhrzeigersinn zur Erhöhung des auszugebenen Spannungswertes; gegen den Uhrzeigersinn drehen zur Verringerung des auszugebenen Spannungswertes.
4. **CH2 CV / CC (Konstantspannung / Konstantstrom) Anzeige**: Wenn sich CH2 im Konstantspannungsbetrieb befindet, leuchtet diese LED grün auf. Wenn sich CH2 im Konstantstrombetrieb befindet und im Parallel-Modus geschaltet ist, wird diese LED rot aufleuchten.
5. **Output ON/OFF-Taste**: Nachdem das Gerät eingeschaltet ist, ist es im Ausgangsschutz-Zustand (keine Ausgangsspannung an allen Ausgängen und OUTPUT-Anzeige [5] ist aus), aber die Spannungsanzeigen [7, 10] zeigen den eingestellten Spannungswert. Wenn die Output ON/OFF-Taste gedrückt wird, werden alle Ausgänge die Spannung ausgeben, die in der Spannungsanzeige angezeigt werden ausgegeben und die OUTPUT-Anzeige [6] zeigt ON an. Drücken Sie die Output ON/OFF-Taste erneut, um die Ausgänge wieder abzuschalten.
6. **Output-Anzeige**: siehe [5]
7. **CH2 Spannungsanzeige**: Zeigt den Spannungswert von CH2 an, welcher während des Betriebes am Ausgang ausgegeben wird.
8. **CH2 Stromanzeige**: Zeigt den Stromwert von CH2 an, welcher während des Betriebes am Ausgang ausgegeben wird.
9. **Auswahltasten des Betriebsmodus**: Auswahl der Betriebsarten NORMAL, SERIES und PARALLEL
    a) **NORMAL-Modus**: beide Tasten auf AUS, CH1 und CH2 werden getrennt betrieben und sind separat voneinander einstellbar und belastbar.

b) **SERIES-Modus (Reihenbetrieb)**: Drücken Sie die Taste [9] und belassen Sie die Taste [12] auf AUS, Die Auswahl der Ausgangswerte (Spannung, Strom) wird über die Regler des CH1 durchgeführt. Verbinden Sie die Schaltung an die CH1 "+" und CH2 "-" Ausgangsbuchsen, um die doppelte Nennspannung am Ausgang zu erhalten.

c) **PARALLEL-Modus**: Drücken Sie Taste [9] und die Taste [12] (EIN-Position), Die Auswahl der Ausgangswerte (Spannung, Strom) wird über die Regler des CH1 durchgeführt. Verbinden Sie die Schaltung an die CH1 "+" und "-", um den doppelten Nennstrom am Ausgang zu erhalten.

10. **CH1 Spannungsanzeige**: Zeigt den Spannungswert von CH1 an, welcher während des Betriebes am Ausgang ausgegeben wird.
11. **CH1 Stromanzeige**: Zeigt den Stromwert von CH1 an, welcher während des Betriebes am Ausgang ausgegeben wird.
12. **Auswahltasten des Betriebsmodus**: siehe [9]
13. **CH1 CV / CC (Konstantspannung / Konstantstrom) Anzeige**: Wenn sich CH1 im Konstantspannungsbetrieb befindet, leuchtet diese LED grün auf. Wenn sich CH1 im Konstantstrombetrieb befindet und im Parallel-Modus geschaltet ist, wird diese LED rot aufleuchten.
14. **CH1 Spannungsregler**: Drehen im Uhrzeigersinn zur Erhöhung des auszugebenen Spannungswertes; gegen den Uhrzeigersinn drehen zur Verringerung des auszugebenen Spannungswertes.
15. **CH1 Stromregler**: Drehen im Uhrzeigersinn zur Erhöhung des auszugebenen Wertes, gegen den Uhrzeigersinn drehen zur Verringerung des auszugebenen Wertes.
16. CH3 "+" Ausgangsbuchse: Pluspol des 5 V Festspannungsausgangs
17. CH3 "-" Ausgangsbuchse: Minuspol des 5 V Festspannungsausgangs
18. CH1 "+" Ausgangsbuchse: Pluspol der regelbaren 0-30 V Ausgangsspannung.
19. CH1 "-" Ausgangsbuchse: Minuspol der regelbaren 0-30 V Ausgangsspannung.
20. GND Ausgangsbuchse: Dieser Anschluss ist mit dem Gehäuse und der Erde verbunden.
21. CH2 "+" Ausgangsbuchse: Pluspol der regelbaren 0-30 V Ausgangsspannung.
22. CH2 "-" Ausgangsbuchse: Minuspol der regelbaren 0-30 V Ausgangsspannung.



23. Sicherungshalter: Sicherungsdaten siehe 3. Technische Daten
24. Netzeingangsbuchse: Eingangsspannung 115/230 V AC; 50/60 Hz +/-10%
25. Eingangsspannungswahlschalter: Zur Auswahl der benötigten Eingangsspannung
26. Lüfter: Lüfter zum Absaugen der Warmluft aus dem Inneren des Gehäuses

3. Technische Daten

Eingangsspannung	115/230 V; 50/60 Hz (umschaltbar); +/-10%
Sicherung	115 V: T6 A / 250 V 230 V: T4 A / 250 V
Ausgangsspannung	0 – 30 V
Ausgangsstrom	0 – 5 A
Ausgangsleistung	300 W max.

Das Labornetzgerät benötigt 30 Minuten Aufwärmzeit, um die nachfolgenden Spezifikationen zu erfüllen.

Kanal 1 und 2

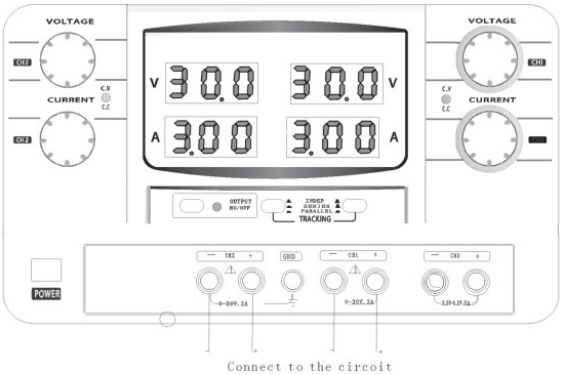
Stabilität	Kontinuierlich veränderbarer Spannungsausgang: < 1 x 10-4 + 3 mV (+/-10% der Nennspannung) Kontinuierlich veränderbarer Stromausgang: < 2 x 10-3 + 3 mA
Reihenbetrieb Parallelbetrieb	< 1 x 10-4 + 3 mV < 1 x 10-4 + 5 mV
Laststabilität	Kontinuierlich veränderbarer Spannungsausgang: < 2 x 10-4 + 5mV (I<3A) < 2 x 10-4 + 10mV (I>3A) Kontinuierlich veränderbarer Stromausgang: < 2 x 10-3 + 5mA
Temperaturkoeffizient (V)	300 ppm/°C
Reihenbetrieb Parallelbetrieb	< 2 x 10-4 + 5 mV (I<3 A) < 2 x 10-4 + 10 mV (I>3 A) < 300 mV
Restwelligkeit/Rauschen	<1 mVeff / < 3 mAeff
Überlastschutz	Strombegrenzerschaltung

Kanal 3 (Festspannungsausgang)

Spannungsbereich	5V (+/-8%)
Strombereich	1A (fest)
Stabilität	< 5mV
Laststabilität	< 15mV
Restwelligkeit	< 15mVeff
Anzeigeinstrumente	LED-Anzeige Spannungsanzeige: +/-0,2% + 2 Stellen Stromanzeige: +/-1,0% + 2 Stellen
Betriebstemperatur	0°C … 40°C; < 80% RH
Lagertemperatur	-10°C … + 70°C; < 80% RH
Abmessungen (BxHxT)	255 x 150 x 310 mm
Gewicht	ca. 9 kg
Zubehör	Netzkabel, Bedienungsanleitung

4. Betrieb des Gerätes

4.1. Einstellen der Ausgangsspannung von CH1 und CH2



1. Schließen Sie das Netzteil an eine Stromquelle.
2. Drücken Sie den **Netzschalter** [1], um die Stromversorgung einzuschalten.
3. Um die Spannung am CH1 einzustellen, verwenden Sie den **CH1 Spannungsregler** [14], um eine gewünschte Ausgangsspannung vorzugeben.
4. Verbinden Sie den Stromkreis mit den **Ausgangsbuchsen** [18, 19].
5. Drücken Sie die **Output ON/OFF-Taste** [5], um Ausgang zu aktivieren und die **Output-Anzeige** [6] leuchtet auf.
6. Wenn die **CH1 CV/CC Anzeige** [13] rot aufleuchtet, stellen Sie mit Hilfe des **CH1 Stromreglers** [15] einen passenden Stromgrenzwert ein.
7. Um die Spannung an CH2 einzustellen, wiederholen Sie die oben genannten Schritte und verwenden Sie dann den **CH2 Spannungsregler** [3], verbinden Sie die Schaltung mit den **Ausgangsbuchsen** [21, 22] und beachten Sie die **CH2 CV/CC Anzeige** [4].

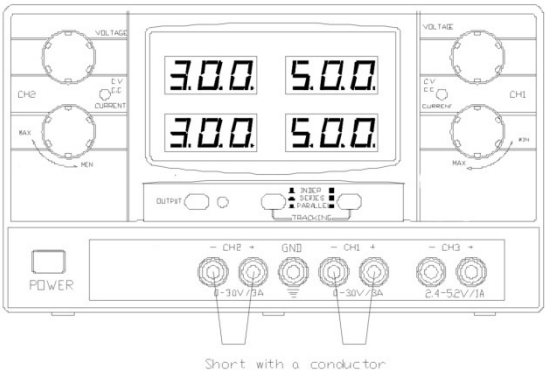
Hinweis:

- Wenn CH2 nicht eingestellt werden kann, überprüfen Sie, dass die **Auswahltasten des Betriebsmodus** [9, 12] nicht gedrückt sind und das Gerät evtl. im SERIES oder PARALLEL-Modus arbeitet.
- Wenn Sie eine Voreinstellung des Ausgangsstromes vornehmen möchten, bevor Sie die Schaltung mit dem Netzgerät verbinden, lesen Sie Abschnitt 4.2

Achtung:

- Sicherstellen, dass der **INPUT VOLTAGE SELECTOR** [25], auf die richtige Position gesetzt wurde, ansonsten besteht die Gefahr einer Beschädigung des Netzgerätes.
- Die Ausgangsbuchse nicht länger als 1 Minute kurzschließen, da ansonsten das Netzgerät beschädigt werden könnte.

4.2. Einstellen des Ausgangsstromes von CH1 und CH2



1. Schließen Sie das Netzteil an eine Stromquelle.
2. Siehe Abschnitt „**Einstellen der Ausgangsspannung von CH1 und CH2**“ Schritt 1 bis 4, um die Ausgangsspannung auf 2-5V einzustellen.
3. Für CH1, drehen Sie den **CH1 Stromregler** [15] gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag
4. Schließen Sie die **Ausgangsbuchsen** „+“ und „-“ [18, 19] mit einem Leiter, dessen Querschnitt nicht weniger als 0,5mm^2 ist.
5. Stellen Sie sicher, dass die Output-Anzeige leuchtet, andernfalls drücken Sie die **Output ON/OFF-Taste** [5]. Dann wird der **CH1 CV/CC Anzeige** [13] rot aufleuchten.
6. Stellen Sie mit Hilfe des **CH1 Stromreglers** [15] den gewünschten Ausgangsstrom ein.
7. Drücken Sie erneut die **Output ON/OFF-Taste** [5], um die Ausgänge abzuschalten.
8. Die **CH1 CV/CC Anzeige** [13] leuchtet nun grün auf.
9. Entfernen Sie die Kurzschlussleitung von den **Ausgangsbuchsen** [18, 19].
10. Stellen Sie die gewünschte Ausgangsspannung ein.
11. Verbinden Sie die Schaltung mit den **Ausgangsbuchsen** [18, 19].
12. Um den Strom an CH2 einzustellen, wiederholen Sie die oben genannten Schritte und verwenden Sie dann den **CH2 Stromregler** [2], verbinden Sie die Schaltung mit den **Ausgangsbuchsen** [21, 22] und beachten Sie die **CH2 CV/CC Anzeige** [4].

Hinweis:
Die Kurzschlussleitung ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Achtung:

- Stellen Sie sicher, dass die Stromregler auf Null eingestellt sind, bevor Sie die **Ausgangsbuchsen „+“** und **„-“** kurzgeschlossen werden, andernfalls könnte das Netzgerät beschädigt werden.
- **Ausgangsbuchsen „+“** und **„-“** nicht länger als eine Minute kurzschließen, andernfalls könnte das Netzgerät beschädigt werden.

4.3. Einstellen des NORMAL-Modus

1. Beide **Auswahltasten des Betriebsmodus** [9, 12] auf Position AUS
2. Im NORMAL Modus sind CH1 und CH2 zwei unabhängige Stromversorgungen. Spannung oder Strom können separat eingestellt werden.
3. Die gewünschten Spannungs – und Stromwerte können Sie mit Hilfe der **Spannungs – und Stromregler** für **CH1** [14, 15] bzw. für **CH2** [2, 3] einstellen.
4. Verbinden Sie die Ausgangsbuchsen des Netzgerätes mit der zu versorgenden Schaltung.

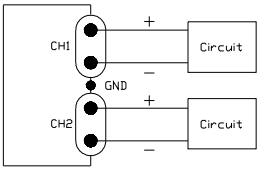


Illustration of independent mode

4.4. Einstellen des SERIES-Modus (Reihenbetrieb von CH1 und CH2)

1. Die **Auswahltasten für den Betriebsmodus** betätigen (Taste 9 gedrückt, Taste 12 nicht gedrückt), um den SERIES-Modus zu aktivieren. Im SERIES-Modus wird CH2 deaktiviert und die Regelung arbeitet über die Spannungs- und Stromregler von CH1. Die Ausgangsspannung an CH1 wird verdoppelt.

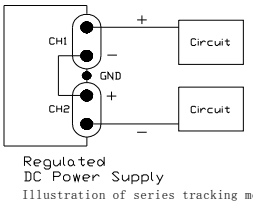
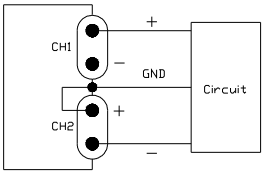


Illustration of series tracking mode

2. Drehen Sie den **CH2 Stromregler** [2] im Uhrzeigersinn, um den maximalen Ausgangsstrom einzustellen und verwenden Sie dann den **CH1 Stromregler** [15], um den gewünschten Stromausgangswert einzustellen. (siehe auch **Einstellen des Ausgangsstromes von CH1 und CH2**)
3. Verwenden Sie den **CH1 Spannungsregler** [14], um den gewünschten Spannungswert einzustellen.
4. Verbinden Sie die zu versorgenden Schaltung an die **Ausgangsbuchsen CH1 "+"** [18] und **CH2 "-"** [22], um die doppelte Ausgangsspannung zu erhalten.
5. Für den Betrieb als Bi-Polar-DC-Netzteil mit gemeinsamer Masse, verbinden Sie die **Ausgangsbuchsen CH2 "+"** [21] mit **"GND" Erdungsausgangsbuchse** [20]**. CH1 "+"** [18] ist der positive Ausgang und **CH2 "-"** [22] ist der negative Ausgang.

4.5. Einstellen des PARALLEL-Modus

1. Die **Auswahltasten für den Betriebsmodus betätigen** (Taste 9 und 12 gedrückt), um den PARALLEL-Modus zu aktivieren. Im PARALLEL-Modus wird CH2 deaktiviert und die Regelung arbeitet über die Spannungs- und Stromregler von CH1. Der Ausgangsstrom an CH1 wird verdoppelt.
2. Verwenden Sie den **CH1 Spannungsregler** [14], um den gewünschten Spannungswert einzustellen.
3. Drehen Sie den **CH2 Stromregler** [2] im Uhrzeigersinn, um den maximalen Ausgangsstrom einzustellen und verwenden Sie dann den **CH1 Stromregler** [15], um den gewünschten Stromausgangswert einzustellen. (siehe auch **Einstellen des Ausgangsstromes von CH1 und CH2**)
4. Verbinden Sie die zu versorgenden Schaltung an die **Ausgangsbuchsen CH1 "+"** [18] und **"-"** [19], um den doppelten Ausgangsstrom zu erhalten.



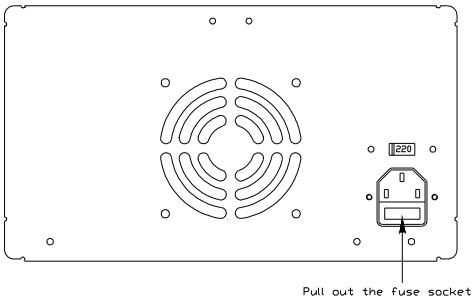
Regulated
DC Power Supply
Illustration of Bi-Polar Tracking Mode

4.6. Achtung!

Der 5 V-Ausgang ist gegen Überlast (Strombegrenzerschaltung) und Kurzschluss abgesichert. Die beiden stufenlos einstellbaren Ausgänge sind durch eine Strombegrenzer-Schutzschaltung abgesichert. Eine Steuerschaltung zur Steuerung der Ausgangsleistung bei Kurzschluss der Leistungstransistoren verhindert einen starken Leistungsabfall und schützt somit das Netzteil vor Schäden. Da bei Kurzschluss dennoch ein gewisser Leistungsabfall stattfindet, sollte das Gerät ausgeschaltet und der Fehler gesucht und baldmöglichst beseitigt werden. Nach Abschluss des Messbetriebes Gerät ausschalten und in einem trockenen Raum mit ausreichender Belüftung abstellen und lagern. Bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes Netzstecker aus der Steckdose ziehen.

5. Auswechseln der Sicherung

Achtung:
Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen zum Stromnetz getrennt sind, andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.



1. Trennen Sie sämtliche Verbindungen und Stromanschlüsse vom Netzgerät
2. Drehen Sie das Gehäuse, damit Sie die Rückseite ansehen können.
3. Ziehen Sie den Sicherungshalter aus der Netzeingangsbuchse.
4. Ersetzen Sie die Sicherung mit identischen Spezifikationen.
   Sicherung: 115 V = 6 A/250 V 5 x 20 mm; 230 V = 4 A/250 V 5 x 20 mm
5. Stecken Sie den Sicherungshalter wieder in die Netzeingangsbuchse. Achten Sie darauf, dass diese einrastet und festen Kontakt hat.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten.

Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte, die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von 1 Jahr wird empfohlen.

© ***PeakTech®*** 01/2013/Th

Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage) as amended by 2004/22/EC (CE-Marking).

To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

* Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement.
* Prior to connection of the equipment to the mains, check that the available mains voltage corresponds to the voltage setting of the equipment.
* Connect the mains plug of the equipment only to a mains outlet with earth connection.
* Do not place the equipment on damp or wet surfaces.
* Replace a defective fuse only with a fuse of the original rating. Never short-circuit fuse or fuse holding.
* Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
* Do not cover the ventilation slots of the cabinet to ensure that air is able to circulate freely inside.
* Do not insert metal objects into the equipment by way of the ventilation slots.
* Do not place water-filled containers on the equipment (danger of short-circuit in case of knockover of the container)
* Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
* Please use only 4mm-safety test leads to ensure immaculate function.
* To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
* Never touch the tips of the test leads or probe.
* Comply with the warning labels and other info on the equipment.
* The measurement instrument is not to be to operated unattended.
* Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
* Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
* Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
* Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
* Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
* Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
* Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.
* Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mid detergent. Do not use abrasives or solvents.
* The meter is suitable for indoor use only
* Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
* Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
* Do not modify the equipment in any way
* Do not place the equipment face-down on any table or work bench to prevent damaging the controls at the front.
* Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
* -**Measuring instruments don't belong to children hands.-**

Cleaning the cabinet
Prior to cleaning the cabinet, withdraw the mains plug from the power outlet.
Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

1.Introduction

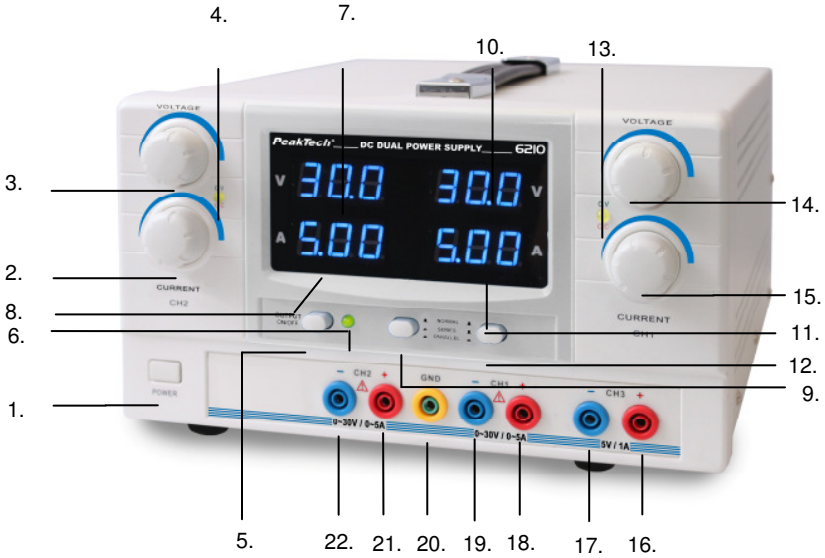
The ***PeakTech*** ® 6210 is a precision-controlled laboratory power supply with high efficiency. The ***PeakTech*** ® 6210 has 3 outputs: two variable and one fixed voltage output 5 V/1 A and constant voltage mode, constant current operation, overvoltage protection and overload protection function.
The voltage and current values for the variable outputs are adjusted linearly and can be switched with the aid of the internal circuit automatically in parallel or in series. Thus, the operation in series-operation the maximum output voltage is 60 V, in parallel-operation, the maximum output current is 10 A.
This high stability of this power supply for use in schools, training, laboratory, university, and service is suitable.

1.1 Main Features

- 2 adjustable Channels Output and one fixed output
- 0-30V Linear Voltage and Current Output Display
- 4 LED displays for Voltage and Current Output Display
- Low Ripple and Noise
- Voltage and Current Pre-set Feature
- Current Output Protection
- CV/CC Mode Automatic Changer
- Auto Tracking Output
- Auto Parallel or Series connection
- Doubling Voltage with Series-operation
- Doubling Current with Parallel-operation
- 16 Hours Continuous Operation with Full Loading
- Rugged Metal Cabinet

To extend the operational life span of the power supply, we recommend you to limit the working time under full load to eight hours.

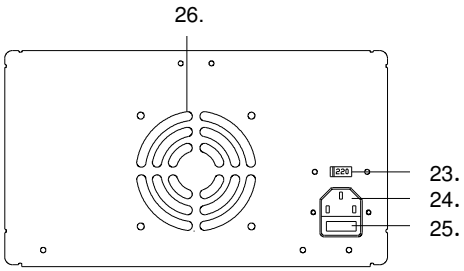
2. Controls and description



1. **Power-Switch**
2. **CH2 Current tune knob**: Turn clockwise for increasing the current value; turn anti-clockwise for decreasing the current value
3. **CH2 Voltage tune knob**: Turn clockwise for increasing the voltage value; turn anti-clockwise for decreasing the voltage value.
4. **CH2 CV/CC (CONSTANT VOLTAGE/CURRENT MODE) INDICATOR**: When CH2 is at the constant voltage mode, this LED light will be on as green color. When CH2 is at the current mode and in Parallel Tracking Mode, this LED light will be on as red color.
5. **AUTO CURRENT CUT OFF PROTECTION KEY**: After power ON. The power supply will at protection state (no voltage output at all terminals and OUTPUT indicator [9] is OFF); however, the voltage DISPLAY. Panel [10, 11] will still show the pre-set voltage value. When the Auto Current Cut off protection key is pressed, all terminals will output the voltage as indicated on the voltage display panel and the OUTPUT indicator [9] is ON. Repress the key to cut off the output again .After cut off, it takes 3 seconds interval to return normal.
6. **OUTPUT INDICATOR**: see[8]
7. **CH2 VOLTAGE DISPLAY PANEL**: This display will indicate CH2 voltage value that will be applied to the circuit
8. **CH2 CURRENT DISPLAY PANEL**: This display will indicate CH2 current value that will be applied to the circuit
9. **TRACKING MODE SELECTION KEY**: this key is operated with key [3], to select NORMAL MODE, SERIES TRACKING MODE and PARALLEL TRACKING MODE for CH1and CH2 output.
    a) To select **NORMAL MODE**: Release these two keys; CH1 and CH2 will operate separately.
    b) To select **SERIES TRACKING MODE** : press Key [9] and release key [12], CH2 output voltage will be followed by CH1, connect the circuit to CH1 “+” terminal and CH2 “-“ terminal to get double rated voltage output.

c) To select **PARALLEL TRACKING MODE**: Press Key [9] and key [12], CH2 output voltage and current will be followed by CH1, ut.

10. **CH1 VOLTAGE DISPLAY PANEL**: This display will indicate CH1 voltage value that will be applied to the circuit.
11. **CH1 CURRENT DISPLAY PANEL**: This display will indicate CH1 current value that will be applied to the circuit
12. **TRACKING MODE SELECTION KEY**: see[9]
13. **CH1 CV/CC (CONSTANT VOLTAGE/CURRENT MODE) INDICATOR**: When CH1 is at the constant voltage mode, this LED light will be on as green color. When CH1 is at the current mode and in Parallel Tracking Mode, this LED light will be on as red color.
14. **CH1 VOLTAGE tune knob**: Turn clockwise for increasing the voltage value; turn anti-clockwise for decreasing the voltage value. When in SERIES/PARALLEL TRACKING MODE, use this knob to adjust CH1 voltage.
15. **CH1 CURRENT tune knob**: Turn clockwise for increasing the current value; turn anti-clockwise for decreasing the current value. When in SERIES/PARALLEL TRACKING MODE, use this knob to adjust CH1 current.
16. **CH3 "+"TERMINAL**: Positive terminal of fixed 5 V output
17. **CH3 "-" TERMINAL**: Negative terminal of fixed 5 V output
18. **CH1 "+"TERMINAL**: Positive terminal of 0-30 V adjustable output.
19. **CH1 "-"TERMINAL**: Negative terminal of 0-30 V adjustable output.
20. **GND TERMINAL**: This terminal is connecting to the casing and the Earth.
21. **CH2 "+"TERMINAL**: Positive terminal of 0-30 V adjustable output.
22. **CH2 "-"TERMINAL**: Negative terminal of 0-30 V adjustable output.



23. FUSE SOCKET: Use suitable fuse which is stated in Section 3.

24. POWER INPUT SOCKET: Input AC230 V/AC115 V ±10% 50/60 Hz

25. INPUT VOLTAGE SELECTOR: For 115 V AC power system, please switch the INPUT VOLTAGE SELECTOR switch to the top for 115 V AC power system selection. For 230 V AC power system, please switch the INPUT VOLTAGE SELECTOR switch to the top for 230 V AC power system selection.

26. VENTILATION FAN: This fan is used to exhaust heat air from internal heat sink.

3. Technical Specifications

Input Voltage	115/230 V; 50/60 Hz (umschaltbar); +/-10%
Fuse	115 V: T6 A / 250 V 230 V: T4 A / 250 V
Output Voltage	0 – 30 V
Output Current	0 – 5 A
Output Power	300 W max.

This power supply needs to warm up 30 minutes to meet the specifications.

Channel 1 and 2

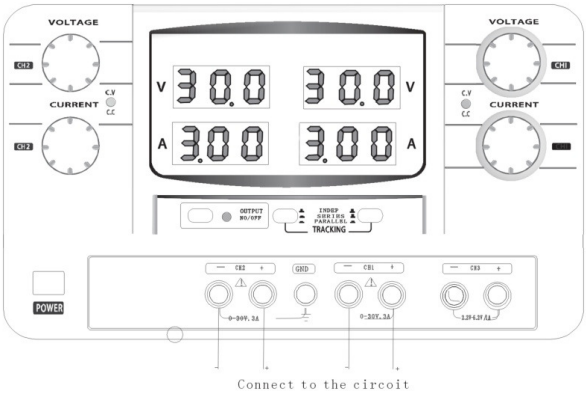
Stability	Adjustable outputs: 1 x 10^{-4} + 3 mV Adjustable outputs: 2 x 10^{-3} + 3 mA
Series-Operation Parallel-Operation	< 1 x 10^{-4} + 3 mV < 1 x 10^{-4} + 5 mV
Loading Effect	Adjustable voltage output: <2 x 10^{-4} + 5 mV (I<3 A) <2 x 10^{-4} + 10 mA (I>3 A) adjustable current output: <2 x 10^{-4} + 5 mA (I<3 A) <2 x 10^{-4} + 10 mA (I>3 A)
Series-Operation Parallel-Operation Temperature coefficient	<2 x 10^{-4} + 5 mV (I<3 A) <2 x 10^{-4} + 10mA (I>3 A) < 300 mV 300 ppm/°C
Ripple and Noise	<1 mV_{rms} / < 3 mA_{rms}
Overload protection	Current limitation circuit

Channel 3 (fixed Voltage Output)

Voltage Range	5,0 V (+/-8%)
Current Range	1 A fixed
Stability	< 5 mV
Loading Effect	< 15 mV
Ripple and Noise	< 2 mV_{rms}
Digital Display	LED-Display Voltage Display: +/-0,2% + 2 digits Current Display: +/-1,0% + 2 digits
Operation Temperature	0°C … 40°C; < 80% RH
Storage temperature	-20°C … + 80°C; < 80% RH
DimensionsxHxT)	255 x 150 x 310 mm
Weight	ca. 9 kg
Accessories	Power cord, Operation manual

4. Operation

4.1. Setting the Output Voltage of CH1 and CH2



1. Connect the power supply to the power source.
2. Press the **POWER SWITCH** [1] to turn on the power supply.
3. To setting CH1, use the **CH1 VOLTAGE TUNE KNOB** [14] to adjust CH1 voltage to give a desired output voltage.
4. Connect the circuit to the **TERMINALS** [18,19]
5. Press **AUTO CURRENT CUT OFF PROTECTION KEY** [8] to activate output and the **OUTPUT INDICATOR** [9] will on.
6. When the **CH1 CV/CC INDICATOR** [17] is in red color, adjust the **CH1 CURRENT TUNE KNOB** [19] to give a suitable current.
7. To setting CH2 voltage, repeat the above steps use **CH2 VOLTAGE TUNE KNOB** [5], short **MAIN TERMINAL** [26, 27] and **CH2 CV/CC INDICATOR** [6] instead.

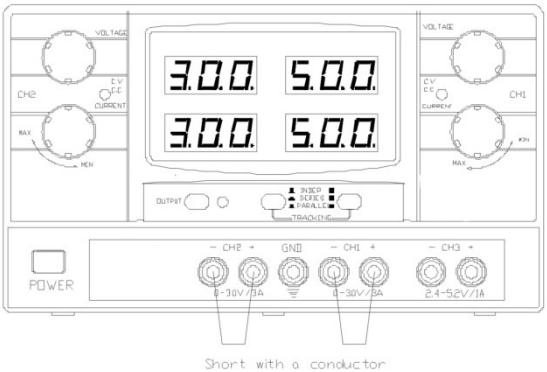
Remarks:

- If CH2 cannot be adjusted, check the **TRACKING MODE SELECTION KEY** [12, 15] is not pressed.
- If want to preset a desired current output before connecting to the circuit, read Section 4.2 first.

Caution:

- Make sure the **INPUT VOLTAGE SELECTOR** [33] set to a correct position Otherwise; it will damage the power supply.
- Do not short the MAIN TERMINALS over 1 minute; it will damage the power supply.

4.2. Setting the Output Current of CH1 and CH2



1. Turn to the power supply
2. Refer to Section 5.1 step 1-4 to give the voltage around 2-5V
3. For CH1, turn the **CH1 CURRENT TUNE KNOB** [19] anticlockwise reach the minimum current value.
4. Short the + and the - **MAIN TERMINAL** [24, 25] with a conductor which is cross section area not less than 0.5mm2.
5. Ensure the output indicator is on. Otherwise, press the **AUTO CURRENT CUT OFF PROTECTION KEY** [8].Then the **CH1 CV/CC INDICATOR** [17] will turn to red color.
6. Adjust the **CH1 CURRENT KNOB** [19] to give a desired output current.
7. Repress the **AUTO CURRENT CUT OFF PROTECTION KEY** [8] to Cut off the output.
8. Then the **CH1 CV/CC INDICATOR** [17] will turn to green color.
9. Remove the conductor the **MAIN TERMINA**L [24,25]
10. Set the desired voltage.
11. Connect the circuit to the **MAIN TERMINA**L [24,25]
12. To setting CH2 current, repeat the above steps, use **CH2 CURRENT TUNE KNOB** [4], short **MAIN TERMINAL** [26, 27] and **CH2 CV/CC INDICATOR** [6] instead.

Remarks:
The conductor is not provided

Caution:
- Ensure the current is set to zero before shorting the MAIN TERMINALS. Otherwise it will damage the power supply.
- Do not short the MAIN TERMINALS over 1 minute; it will damage the power supply.

4.3. Setting Normal Mode

1. Release both **TRACKING MODE SLECTION KEY [9, 12]**.
2. In independent mode, CH1 and CH2 is two independent power supply unit, voltage or current can be adjusted separately.
3. Adjust **CH1 or CH2 VOLTAGE/CURRENT KNOB [14, 15/2, 3]** to set the desired value.
4. Connect the circuit to the CH1 or CH2 terminals.

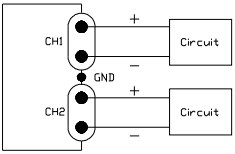


Illustration of independent mode

4.4 Setting Series Tracking Mode

1. Press **TRACKING MODE SLECTION KEY** [12] and release **TRACKING MODE SLECTION KEY** [15] to enable series tracking mode. In series tracking mode, CH2 output voltage and current value follows CH1 setting. The output voltage is double to the CH1 display value.

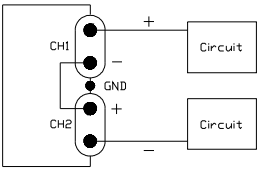


Illustration of series tracking mode

2. Turn **CH2 CURRENT KNOB[4]** clockwise to maximum current output, and then use CH1 CURRENT KNOB[19] adjust the desired current output value.(Reference to Section 4.2)
3. Use **CH1 VOLTAGE KNOB [18]** to adjust the desired voltage output value.
4. Connect the circuit to the **CH1 "+"TERMINAL [24]** and **CH2"-"TERMINAL [28]** to get double voltage output.
5. For the bi-polar DC power supply with common ground, connect **CH2 "+" TERMINAL [27]** to **"GND" GROUNDING TERMINAL [26]**. **CH1 "+"TERMINAL [24]** is the positive output and **CH2 "-"TERMINAL [28]** is the negative output.

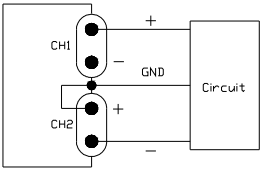


Illustration of Bi-Polar Tracking Mode

4.5. Setting Parallel Tracking Mode

1. Press both **TRACKING MODE SLECTION KEY [12, 15]** to enable parallel tracking mode .In parallel tracking mode, CH2 output voltage and current value follows CH1 setting. The output current is double to the CH1 display value.

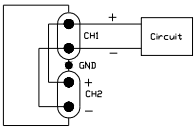


Illustration of Parallel Tracking Mode

2. Use **CH1 VOLTAGE KNOB [18]** to adjust the desired voltage output value.
3. **CH1 CURRENT KNOB[19]** adjust the desired current output value.(Reference to Section 4.2)
4. Connect the circuit to the **CH1 TERMINAL [24, 25**] to get double current output.

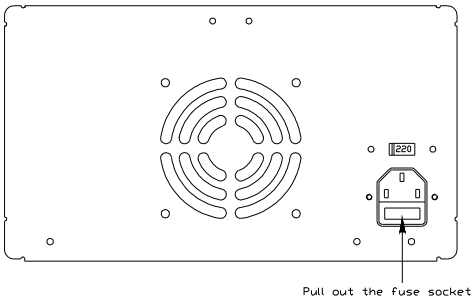
4.6. Caution!

5 V output has reliable protection for current-limit and short. The two adjustable outputs have current-limit protection. As there is controlling circuit for regulating transistor's power loss in the circuit, when short-circuit occurs, the power loss on large power transistors is not very high, it can't cause any damage to the unit. But there is still power loss when short-circuit, in order to reduce aging and energy consumption, so this situation should be find as soon as possible and turn off power, then exclude the faults.
When operating is finished, put it in a dry place of good ventilation, and keep it clean. If it is not in use for a long period, pull off the power supply plug for storage.
For maintenance, input voltage must be cut off.

5. Fuse Replacement

Caution:

- Ensure no power is connected to the power supply; otherwise, electrical shock may occur.
- Do not over push the fuse socket, or the fuse socket may be damaged.



1. Disconnect all power connection.
2. Locate the fuse socket at the rear panel power socket.
3. Replace the fuse with identical rating.
   Fuse: 115 V = 6 A/250 V 5 x 20 mm; 230 V = 4 A/250 V 5 x 20 mm
4. Reinstate the fuse socket. (Re-push the fuse socket to the power socket.)

Alll rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved. Reproductions of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual is according the latest technical knowing. Technical alterations reserved.

We herewith confirm that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.

We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.

© ***PeakTech®*** 01/2013/Th

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH - Kornkamp 32 - DE-22926 Ahrensburg / Germany
☎+49-(0) 4102-42343/44 +49-(0) 4102-434 16
info@peaktech.de www.peaktech.de